

中央大学理工学部 ○村田 裕 池永 均 山田 正
中央大学大学院 小作 好明 黒田 正寿

1. はじめに 著者らは全国各地に100箇所以上の雨量計を設置し降雨量の観測を行っている。著者らは地形の影響を受ける降雨の機構を解明するため、大台ヶ原周辺において降雨の観測を行っている。本研究の目的は降雨量分布と地形因子との関係を見出し、降雨量の空間分布の違いを引き起こす要因を明らかにすることである。

2. 解析に用いたデータ 著者らは標高1500mの大台ヶ原山頂に転倒桁型雨量計、温湿度計、霧水サンプラー、粉塵計を設置し観測を行っている。1995年と1996年の10月にあわせて4降雨を観測し、そのうち3降雨をそれぞれ(a)、(b)、(c)として解析を行った。(a)の降雨期間は1995年10月28日11:00～29日16:00、(b)の降雨期間は1996年10月11日2:00～11日23:00、(c)の降雨期間は1996年10月12日16:00～13日2:00である。降雨量データは著者らが設置した雨量計データ、建設省・三重県所管の1時間雨量データ、電源開発株式会社の降水観測月報、AMeDASの1時間雨量データを用いた。また高層の風向風速と湿度のデータは、気象庁の地上天気図および高層天気図と潮岬の高層気象観測データを用いた。

3. 観測結果 図1に3降雨の降雨量分布を示し、図2に潮岬の高層データから得た降雨前(○)と降雨時(●、■)の風向、風速、湿度の鉛直分布を示した。(a)は紀伊半島沖にある停滞前線によりもたらされた降雨であり、雨域は紀伊半島東部とその沖に存在していた。図1(a)に示したように、この降雨は地形の影響を受け海岸から約15km内陸の地点で降雨量が局所的に多く観測された。図2(a)より上層と下層に高湿度域があり、中層に低湿度域が存在していた。また中層の低湿度域は時間とともに領域をせばめながら降下していた。下層の高湿度域では風速約10m/s以上で風向は東風が卓越しており、風向風速は時間的に変動しなかった。(b)は(a)と同様に紀伊半島沖にある停滞前線による降雨であり、雨域は紀伊半島南東部とその沖の熊野灘に存在していた。図1(b)に示すように、この降雨は内陸部より海岸部において降雨量が多く観測された。図2(b)より高湿度域が降雨前から降雨時にかけて上昇したことがわかる。高湿度域における降雨前の風向は北北東～東風であったが、降雨時の風向は北東～南風に変化した。(c)は気圧の谷の通過にともなう降雨である。雨域は全国的に広がり、図1(c)に示したように観測地域周辺においてもほぼ一様に降雨量が分布していた。図2(c)より降雨時の湿度は下層から上層まで約100%であった。図3に1996年10月11日～13日の大台ヶ原における湿度、

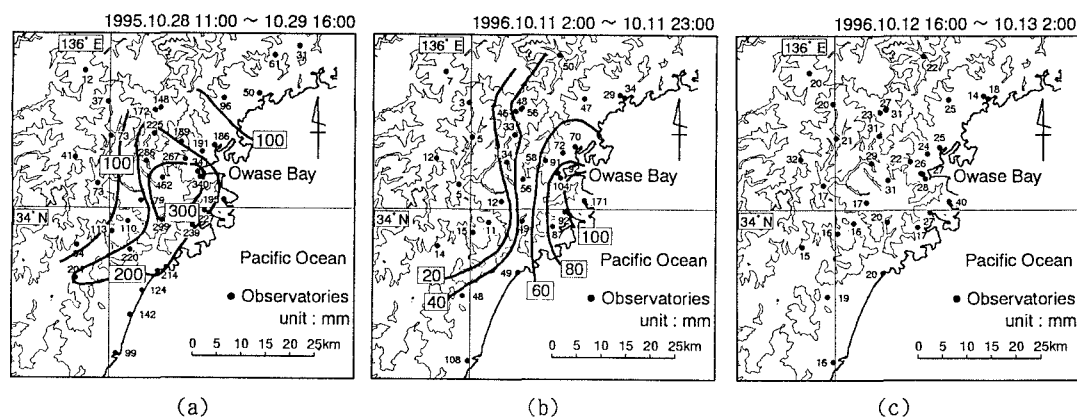
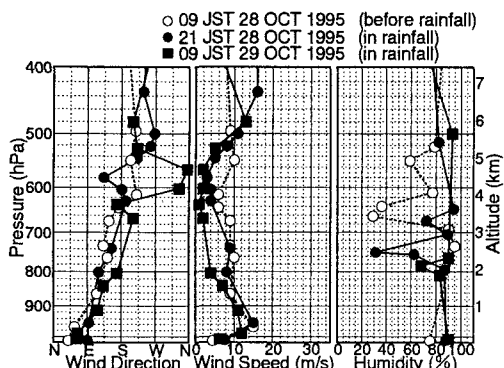
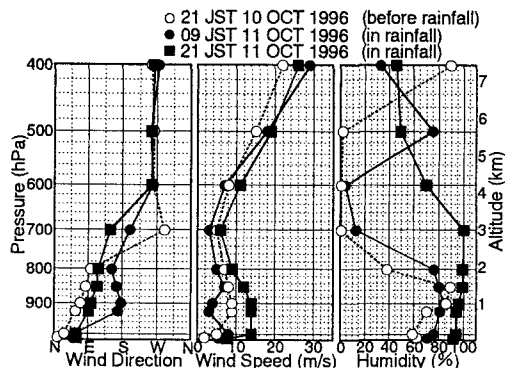


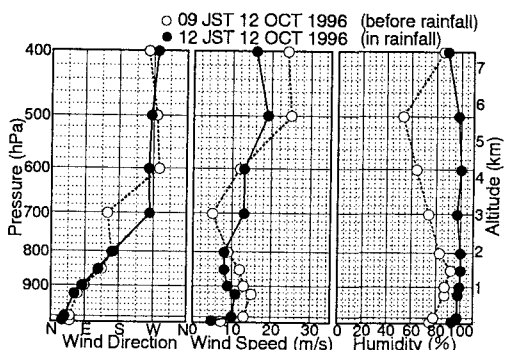
図1 大台ヶ原周辺の降雨量分布



(a)



(b)



(c)

図2 風向・風速・湿度の鉛直分布

粉塵量、時間降雨量の時系列を示した。観測地点では雲及び降雨が観測され、湿度は11日から13日まで100%であった。観測に使用した粉塵計は雲粒も捕捉するため、雲発生時の粉塵量は雲粒の個数も含んでいる。降雨が発生している時間帯では粉塵量は少なく、降雨が発生していない時間帯では粉塵量が多くなっていた。図4は採取した雲水の成分組成を示したものであり、横軸はイオンの等量濃度を表している。1996年10月11日3:40~8:30と8:30~22:30は(b)の降雨時であり、10月12日14:30~0:00と10月13日0:00~9:30は(c)の降雨時である。図4より降雨が発生していないときのイオンの総濃度は降雨時の

総濃度より高いが、海塩起源である Na^+ 、 Cl^- の比率は降雨の発生していないときの方が降雨時よりも高かった。(b)の降雨時における雲水のイオンの総濃度は(c)の降雨時の総濃度の約2倍であったが、雲水成分の比率は(b)の降雨時と(c)の降雨時で類似していた。

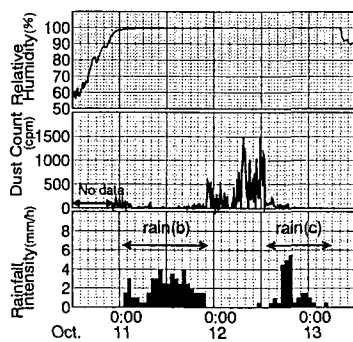


図3 湿度・粉塵・時間降雨量の時系列

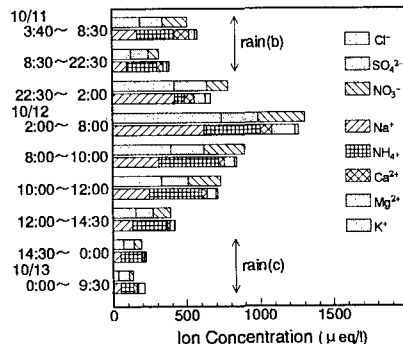


図4 雲水のイオンバランス

4. まとめ (1)内陸部で降雨量が多くなるときの高湿度域は上層まで達し、海岸部で降雨量が多くなるときの高湿度域は高度3000m以下であった。(2)雲水の Na^+ 、 Cl^- イオン濃度は降雨時に減少した。(3)地形の影響を受ける降雨と地形の影響を受けない降雨では、降雨時における雲水のイオン濃度が異なっているが、雲水の成分組成の比率はほぼ同様であった。

謝辞:本研究を遂行するにあたり、尾鷲市役所環境課、大台ヶ原教会田垣内進一氏、大台ヶ原ビジターセンターの協力を受けた。また、電源開発株式会社には雨量データの一部を提供して頂いた。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献:(1)山田正ら:土木学会論文集, II-33, pp. 1-13, 1995. (2)山田正ら:第51回土木学会年次学術講演会講演概要集第2部, pp. 772-773, 1996.